

TILLÄMPAD GEOMETRI

med talrika öfnings-exempel.

Ett försök, till tjänst för folkskolelärare-seminarier,
folkskolor och lägre landtbruksskolor samt till
ledning vid sjelfstudium,

utgifvet af

J. BÄCKMAN,

adjunkt vid Hernösands seminarium och folkskoleinspektör.

Femte upplagan, bearbetad med afseende på det metrisk systemet.

Med 87 figurer i träsnitt.

Särskildt häftad Facitbok medföljer.



STOCKHOLM

HJALMAR KINBERGS FÖRLAGSEXPEDITION.

1885.



STOCKHOLM, IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI, 1885.

Förord till de fyra första upplagorna.

Behovet af en för folkundervisningen lämpad lärobok i geometriens elementer, som, på samma gång den blott afsåge den praktiska tillämpningen, sådan den för hvar och en, jordbrukare som slöjdidkare, dagligen kan ifrågakomma, äfven med enkelhet i framställningssättet förenade väckelse till ett allmännare studium af detta ämne, har framkallat detta försök. Framställningssättet har, i anseende till bokens praktiska syftemål, blifvit olik det vanliga deruti, att geometriens teoretiska del icke blifvit särskildt afhandlad, utan blott begagnats för att öfvertyga läsaren om de praktiska reglernas sanning, så vidt detta i kort framställning kunnat ske. För att göra denna kurs så användbar som möjligt, hafva äfven sådana satser blifvit anförda, för hvilka bevisen, till följd af deras vidlyftighet eller annan omständighet, icke kunnat framställas.

För att icke allt för långt utsträcka bokens volym, har jag icke upptagit linearteckning och egentligt landtmäteri, emedan dessa ämnen redan förut äro väl framställda i särskilda arbeten*), tillgängliga för dem, som derom önska taga närmare kännedom.

*) I linearteckning: *E. Chiewitz*, Handbok i Linearteckning. Till begagnande i Vexelundervisnings-Skolor, med 20 tabeller ritmönster; pris h. 1,50. *C. M. Lagerhamm*, Geometri i förening med Linearteckning, för Folkskolelärare-Seminarier och Folkskolor; pris inb. 1 krona. — I landtmäteri: *C. A. Nystrom*, Praktisk Handledning i Landtmäteriet, innehållande de första Grunderna för jordsträckors mätning och kartläggning jemte Afvägning och Rymdmätningar; 2:a uppl., redigerad af *P. E. Bergstrand*; pris h. 1,50. *W. E. Källström*, Bih. till Lagerhamns Geometri; h. 0,50.

Med någon erfarenhet af, huru den geometriska undervisningen kan och bör i folkskolan behandlas, vill jag begagna detta tillfälle att meddela lärare några anvisningar. Ofta äro 5 à 6 timmar i veckan (= 1 timme om dagen) anslagna för räkneundervisningen. Af dessa bör 1 timme, eller hellre 2 halftimmar i veckan, hvardera på olika dagar, användas för den så viktiga allmänna hufvudräkningen, och 1 timme i veckan må likaledes egnas åt den geometriska undervisningen. Vid denna undervisning torde vara bäst att behandla ämnet på följande sätt:

Under det att barnen sitta tysta i bänkarne, uppritar läraren på svarta taflan först en eller flera räta linier, hvarefter barnen uppdraga dylika på sina skiffertaflor. När de kunna uppdraga linierna hjälpligt, säger läraren dem, hvad rät linie är. Vidare behandlas på samma sätt vågräta, lodräta och sneda linier, så att liniernas uppritning och definitioner följas åt. Vid nästföljande lektion repeteras det föregående, hvarefter man på samma sätt behandlar vinklarne och de vanligaste rätliniga figurerna. Framställningssättet måste härvid noga lämpas efter lärjungarnes fattningsförmåga. Till någon ledning vid dessa öfningar har jag i de senare upplagorna antydningssvis tillagt linear-teckningsuppgifter, hvarvid en och annan geometrisk sats blifvit vidrörd, hvilken efter hand bör ingå i det allmänna medvetandet. Atskilliga af dessa satser äro nämligen till den grad allmänfattliga och derjemte så i praktiskt afseende viktiga, att de väl förtjena framställas. Härvid må dock läraren städse betänka, att endast det mest allmänna och lättfattliga bör företagas till behandling. Lexläsning af definitioner och dylikt bör ej ske, utan må allt detta bibringas genom lärarens muntliga och genom figurers uppritning förtydligade framställning.

När de rätliniga plana figurerna sålunda blifvit afhandlade, må lärjungen få göra bekantskap med dessa figurers mätning och uträkning, d. v. s. läraren föredrager hufvudinnehållet af första kapitlet. Härvid är af stor vikt,

att läraren på det mest lättfattliga sätt framställer grunderna för beräkningsreglerna, så att en verklig insigt blir undervisningens resultat. När en figur (t. ex. en kvadrat) blifvit framställd till beräkning, bör man icke hasta med öfvergången till en annan (t. ex. rektangeln), utan framställa till lösning en mängd lätta hufvudräkningsuppgifter, lämpade efter den i fråga varande figuren (närmare anvisning finnes i min Hufvudräkningskurs, sidd. 52—57 samt 78). Ty af stor vikt är härvid — likasom i andra ämnen — att det lilla, som bibringas, läres *väl*: derigenom lägges en säker grund att vidare fortbygga uppå. Åtskilligt af 1:a kapitlets innehåll, t. ex. att söka figurers baser eller höjder, kan åtminstone till en början förbigås.

Efter de rätliniga plana figurernas afslutning böra de rätliniga kropparne omhandlas (se inledningen jemte 3:e kapitlet). Dessa blifva dock icke rätt tydliga genom uppritning, utan böra därför i hvarje skola finnas till hands helst af trä förfärdigade. Dessa träfigurer förevisas af läraren, under det att definitionerna derå tydliggöras. Uppritningen af deras utvecklade ytor (se åtskilliga figurer i 3:e kapitlet) blir härvid en god öfning. Derefter undervisar man barnen om dessa kroppars beräkning, allt på tydligaste sätt och under framställning af hufvudräkningsuppgifter, såsom ofvan blifvit yrkadt, angående de rätliniga plana figurerna. Åtskilligt af 3:e kapitlets innehåll kan ock härvid till en början lemnas å sido.

Vidare fortsattes med de krokliniga plana figurernas uppritning och definiering (inledningen) samt deras beräkning (2:a kapitlet). Angående dessa beräkningar må man till en början förbigå cirkelsektorn och segmentet, såsom mindre vanligt förekommande figurer, och i stället företaga behandlingen af de krokliniga kropparne (4:e kapitlet).

På sätt nu i korthet blifvit antydt, bör den geometriska undervisningen utgå från det lättare till det svårare, hvarvid man ock bör lämpa sig efter det praktiska behovet. Det vore t. ex. mindre lämpligt att företaga beräkning

af cirkel, cirkelsektor och segment, innan de vida enklare figurerna kuben och parallelepipeden beräknats, helst de två senare äro i praktiskt afseende vida viktigare än de förre. Först då man skall beräkna cylindern och sfären, förutsättes kännedom om cirkeln, hvilken då i sin ordning visar sig vara af stor praktisk betydelse.

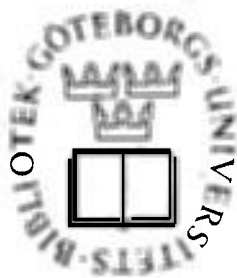
Denna bok är tydligen något för stor, för att under närvarande förhållanden kunna blifva uti allmännare mån användbar för folkskolans lärjungar: må hon då vara en *bok för läraren* samt för det inskräntare lärjungeantal, som hunnit något längre i kunskap. För lägre landtbruksskolor torde hon ock vara användbar, om eleverna derjemte erhålla praktisk kännedom af landtmäteriet. Såsom en folkskolelärarens bok är hon ock ämnad för seminarierna, och exempelsamlingen torde för dessa läroverk erbjuda tillräcklig mångfald och omvexling. Ur teoretisk synpunkt är likväl denna bok nog inskränt för folkskolelärareseminarierna, hvarför åtminstone 1:a och 2:a böckerna af *Euklides' Elementer* dessutom böra läsas. Derför hänvisas i denna kurs på många ställen till Euklides' geometri, dock under förkortad form, för att spara utrymmet. T. ex. Eukl. I: 4 betyder: Euklides' geometri, första boken och fjärde propositionen.

Förord till femte upplagan.

Sedan jag redan i fjerde upplagan infört en kort framställning om det metriska systemet och derefter lämpat en del räkneuppgifter, har jag, då denna bok fortfarande användes, funnit skäl att i denna femte upplaga dels införa några nya figurer för de metriska måttens tydliggörande, dels ock att omarbета ett ännu större antal räkneuppgifter enligt antydda måttssystem. Då likväl vår allmänhet ännu länge torde fortfara med att vid mätning använda fot, qv.-fot, k.-fot o. s. v., har jag ansett nödigt att, då boken åsyftar hvardagslivets kraf, låta ett mindre antal uppgifter med dessa *äldre* mått qvarstå, men öfver allt *utmärkta med en stjerna (*) vid ordningsnumret*, så att man må ega tillfälle att efter behag öfva dem eller gå dem förbi.

Hernösand i Augusti 1885.

J. Bäckman.



Allmänna Sektionen

Mynt, mått & vikt
Sv.

